

EU:n ja Venäjän välisten liikenneyhteysien nykytila ja kehitysnäkymät

Tekijät (toimielimestä: toimielimen nimi, puheenjohtaja, sihteeri)		Julkaisun laji	
Kari Lautso, Pirjo Venäläinen, Hannu Lehto/		Tutkimusraportti	
WSPLT-Konsultit Oy, Kari Hietala, Erkki		Toimeksiantaja Liikenne- ja viestintäministeriö	
Jaakkola, Martti Miettinen, Wladimir Segercrantz		Toimielimen asettamispäivämäärä	
Julkaisun nimi EU:n ja Venäjän välisten liikenneyhteyksien nykytila ja kehitysnäkymät			
Tiivistelmä Tutkimuksessa arvioidaan EU:n ja Venäjän sekä EU:n ja Aasian välisen kaupan kehitystä, pääkuljetusyhteyksiä ja niiden kehittymisnäkyviä, nykyisiä ja tulevia liikennemääriä sekä Suomen asemaa. Liikennemääriin vaikuttaa EU:n ja Venäjän välisen kaupan kasvu, joka on riippuvainen näiden alueiden poliittisesta kehityksestä ja talouskasvusta, mutta myös maailman muiden talousalueiden kehityksestä. Suomen reitin asemaa vahvistavat mm. arvotavarakaupan ja suuryksikköliikenteen kasvu. Nämä tavaralajit vaativat hyvää logistista palvelutasoa eivätkä ne ole herkkiä reittien kustannuseroille. Pitkällä aikavälillä Venäjän mahdollinen WTO-jäsenyys ja Venäjän kaupan voimakas kasvu voivat säilyttää Venäjän transitovolyymit merkittävänä. Niistä kilpailevat Suomen kanssa pääasiassa Baltian maat. Suomen tärkeitä kilpailutekijöitä ovat tulevaisuudessa logistiikan ja infrastruktuurin taso, lisä-arvopalvelut ja ympäristöasiat. Saksa–Puola-reitillä on suuri potentiaali suorana maakuljetusyhteytenä Venäjän ja EU:n keskusalueiden välillä. Reitin infrastruktuuriin investoiminen nostaa reitin kilpailukykyä. Pitkälläkin aikavälillä reitin pullonkaulaksi jää Valko-Venäjä. EU:n ja Aasian välisissä kuljetuksissa tarkastelukohteena on Trans-Siperian rata, jolta on yhteys EU:n ja Venäjän välisiin reitteihin. Aasian väestön, talouden ja tuotannon huomattava kasvu seuraavan 20 vuoden aikana lisää alueen ja EU:n välistä kauppaa. Arvokkaan kappaletavaran osuus kasvaa, mikä lisää nopeiden konttikuljetusten kysyntää. Euroopan päässä Trans-Siperian radan kapasiteetti ja toimivuus on parasta Moskovon pohjoispuoleisella osuudella. Näin ollen Suomen reitillä on hyvät mahdollisuudet toimia radan jatkeen logistisena keskuksena.			
Avainsanat (asiasanat) kansainväliset kuljetukset, transitoliikenne, logistiikka, liikennepolitiikka, talousnäkymät			
Muut tiedot Yhteyshenkilö/LVM Juha Parantainen			
Sarjan nimi ja numero Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 4/2005		ISSN 1457-7488 (painotuote) 1795-4045 (verkkojulkaisu)	ISBN 952-201-306-4 (painotuote) 952-201-307-2 (verkkojulkaisu)
Kokonaissivumäärä 124	Kieli suomi	Hinta 25 €	Luottamuksellisuus julkinen
Jakaja Edita Publishing Oy		Kustantaja Liikenne- ja viestintäministeriö	

Kari Lautso, Pirjo Venäläinen, Hannu Lehto /		Typ av publikation Undersökning	
WSP LT-Konsulter Ab, Kari Hietala, Erkki		Uppdragsgivare Kommunikationsministeriet	
Jaakkola, Martti Miettinen, Wladimir Segercrantz		Datum för tillsättandet av organet	
Publikation (även den finska titeln) Transportförbindelserna mellan EU och Ryssland - nuläge och utvecklingsperspektiv (EU:n ja Venäjän välisten liikenneyhteyksien nykytila ja kehitysnäkymät)			
Referat I studien görs en bedömning av utvecklingen av handeln mellan EU och Ryssland samt EU och Asien, de viktigaste transportkorridorerna, deras utveckling, transport- och trafikmängder samt Finlands situation i sammanhanget. Trafikmängderna är beroende av hur handeln mellan EU och Ryssland utvecklas, vilket i sin tur är beroende av den politiska utvecklingen och ekonomiska tillväxten i regionen men även i övriga regioner i världen. Rutten via Finland gynnas av en tillväxt i handeln med värdegods samt tillväxten för transporter i stora enheter. Transport av dessa godskategorier kräver logistiktjänster av god kvalitet av medan transportrutten är mindre kostnadskänslig. Rysslands möjliga framtida WTO-medlemskap och en kraftig tillväxt i Rysslands utrikeshandel kan medföra att transitovolymerna även i framtiden förblir betydande. Främst de Baltiska länderna kommer att tävla om dessa transportvolymerna. Viktiga konkurrensfaktorer ur finsk synvinkel är logistiktjänsternas och infrastrukturens nivå, mer-värdestjänsterna och miljöaspekterna. Rutten Tyskland-Polen har stor potential som en direkt transportrutt landvägen mellan Ryssland och det centrala EU-området. Infrastrukturinvesteringar i denna rutt kommer att öka dess attraktivitet. Vitryssland kommer dock att utgöra en flaskhals längs denna rutt även på lång sikt. Den Transsibiriska järnvägen var i fokus då transporter mellan EU och Asien studerades. Från denna järnväg har man förbindelser till rutter mellan EU och Ryssland. En kraftig tillväxt i Asiens befolkning, produktion och ekonomi de närmaste 20 åren kommer att resultera i ökad handel mellan EU och de asiatiska ekonomierna. I transportvolymerna kommer andelen av högvärdigt styckegods att stiga och detta ökar efterfrågan på snabba containertransporter. På den europeiska sidan fungerar den Transsibiriska järnvägen effektivast på sträckan norr om Moskva. Detta bjuder Finland goda möjligheter att tjäna som ett logistikcentrum i ändan av transportkorridoren.			
Nyckelord internationella transporter, transitotrafik, logistik, trafikpolitik, ekonomiska utsikter			
Övriga uppgifter Kontaktperson vid ministeriet: Juha Parantainen			
Seriens namn och nummer Kommunikationsministeriets publikationer 4/2005		ISSN 1457-7488 (trycksak) 1795-4045 (nätpublikation)	ISBN 952-201-306-4 (trycksak) 952-201-307-2 (nätpublikation)
Sidoantal 124	Språk finska	Pris 25 €	Sekretessgrad offentlig
Distribution Edita Publishing Ab		Förlag Kommunikationsministeriet	

DESCRIPTION

Date of publication

14 January 2005

Authors (from body; name, chairman and secretary of the body)		Type of publication	
Kari Lautso, Pirjo Venäläinen, Hannu Lehto /		Research report	
WSP LT Consultants Ltd, Kari Hietala, Erkki		Assigned by	
Jaakkola, Martti Miettinen, Wladimir Segercrantz		Ministry of Transport and Communications	
Name of the publication		Date when body appointed	
Current status and development outlook for transport connections between the EU and Russia			
Abstract			
<p>This study examines the development of trade between the EU and Russia as well as between the EU and Asia, main transport connections and their development outlook, current and future transport volumes and the position of Finland. Transport volumes are affected by the growth of trade between the EU and Russia, which depends on the political development and economic growth of these areas as well as the development of other economic areas in the world.</p> <p>The position of the route through Finland is strengthened by, for example, the growth of trade in valuable goods and the increase of unit load transport. These types of goods demand a good level of logistics services and are not sensitive to cost differences between routes. In the long run, the possible WTO-membership of Russia and the strong growth of Russian trade can maintain the significant position of Russian transit traffic volumes. In addition to Finland, primarily the Baltic countries also compete for these volumes. Important factors of competition in Finland in the future will include the level of logistics and infrastructure, value added services and environmental aspects. The Germany – Poland –route has great potential as a direct ground transport connection between Russia and the central areas of the EU. Investments in the infrastructure of the route will promote its competitiveness. Belorussia will remain the bottleneck of the route also in the long run.</p> <p>The subject of study in freight transport between the EU and Asia was the Trans-Siberian railway, which has a connection to routes between the EU and Russia. The considerable growth of population, economy and production in Asia during the next 20 years will promote trade between the EU and Asia. The share of valuable unitized cargo will grow which will increase the demand for rapid container transport. In Europe, the capacity and operability of the Trans-Siberian railway is at its best on the rail section north of Moscow. Thus, the route through Finland has good possibilities of acting as the logistics centre of the extension of this railway.</p>			
Keywords			
international transports, transit traffic, logistics, traffic policy, economic prospects			
Miscellaneous			
Contact person at the Ministry: Mr Juha Parantainen			
Serial name and number		ISSN	ISBN
Publications of the Ministry of Transport and Communications 4/2005		1457-7488 (printed version) 1795-4045 (electronic version)	952-201-306-4 (printed version) 952-201-307-2 (electronic version)
Pages, total	Language	Price	Confidence status
124	Finnish	€25	Public
Distributed by		Published by	
Edita Publishing Ltd		Ministry of Transport and Communications	

ESIPUHE

EU:n laajennuttua suuri osa paneurooppalaisista liikennekäytävistä jäi yhteisön rajojen sisälle ja niitä kehitetään jatkossa osana TEN-verkkoa. Komissio on siksi aloittanut kolmansiin maihin suuntautuvien yhteyksien uudelleenarvioinnin ("Wider Europe for Transport"). Tämä tutkimus liittyy osaltaan edellä mainittuun uudelleenarviointiin ja siinä on arvioitu EU:n ja Venäjän välisiä liikenneyhteyksiä Suomen näkökulmasta. Työ palvelee myös käynnissä olevaa kansallisen logistiikan kehitysohjelman laadintaa.

Tutkimuksen toteutti konsulttiryhmä, jonka koordinaattorina toimi WSP LT-Konsultit Oy. WSP LT Konsultit Oy:n asiantuntijoina projektissa toimivat tekn. lis. Kari Lautso, KTM Pirjo Venäläinen ja tutkija Hannu Lehto. Alikonsulttien asiantuntijoina toimivat ANSERI-Konsultit Oy:n tekn. tri Wladimir Segercrantz, Kari Hietala Oy:n valt. lis. Kari Hietala, Matrex Oy:n DI Erkki Jaakkola ja Transys Oy:n DI Martti Miettinen.

Parhaat kiitokset kaikille työn kuluessa raporttiluonnoksia kommentoineille!

Helsingissä 14. päivänä tammikuussa 2005

Juha Parantainen
yli-insinööri

YHTEENVETO

Globalisaation vaikutuksesta tuotantoa siirtyy Aasian kasvaville talousalueille. Samanaikaisesti alueella tapahtuva väestön ja tuotannon kasvu synnyttää Aasiaan talouskeskittymän, joka kasvaa ohi Euroopan ja Yhdysvaltojen talousalueiden. Kiinan ja Intian taloudet kasvavat 10-kertaisiksi seuraavan 30 vuoden aikana. Ilmiö mullistaa maailmankaupan tavaravirrat.. Myös Venäjän talous kasvaa huomattavasti. Kasvua rajoittaa kuitenkin laskeva väestökehitys.

EU:n ja Venäjän välinen kauppa ja taloudellinen riippuvaisuus kasvavat ja alueet muodostavat lähes yhtenäisen talousalueen. Venäjästä tulee selvästi omavaraisempi kulutus- ja investointihyödykkeiden tuotannon suhteen. Tulevaisuudessa IVY on ainoa alue pohjoisella pallonpuoliskolla, jolla riittää merkittävästi raaka-aineita myös vientiin. Merkittävä osa Venäjän viennistä EU:iin on energiatuotteita. Energian osuus EU:n ja Venäjän välisessä kaupassa ei kuitenkaan enää kasva paljoa.

Kuljetuksissa edellä kuvattu kehitys näkyy seuraavasti:

- EU 25:n vienti (ilman energiatuotteita) nopeasti kehittyville talousalueille (IVY, Kiina, Intia, DAE-maat) ja Venäjälle likimain kolminkertaistuu vuoteen 2030 mennessä.
- EU 25:n tuonti (ilman energiatuotteita) nopeasti kehittyviltä talousalueilta (IVY, Kiina, Intia, DAE-maat) kasvaa 2 – 3 -kertaiseksi vuoteen 2030 mennessä. Tuonti Venäjältä kolminkertaistuu.
- Suomen tuonti Venäjältä ja vienti Venäjälle likimain kolminkertaistuu vuoteen 2030 mennessä.

Venäjän arvioitua nopeampi kehittyminen vähentäisi ulkomaankaupan liikennemääriä Venäjän omavaraisuuden lisääntyessä. Myös arvioitua hitaampi kehittyminen vähentäisi liikennemääriä vienti- ja tuontituotteiden kysynnän laskiessa.

Venäjän liikennepolitiikan suunnittelu on tehostunut viime vuosina. Liikennepolitiikan tavoitteisiin sisältyvä protektionismi aiheuttaa ristiriitoja EU-maiden kanssa. Tiukentuvat EU-määräykset aiheuttavat Venäjälle ja venäläisille kuljetusyrityksille ongelmia. Venäjän odotettavissa oleva WTO-jäsenyys ratkaisee kuitenkin Venäjän harjoittamaan tariffipolitiikkaan liittyviä kiistoja, jotka koskevat erityisesti rautatie- ja lentoliikennettä.

Kuljetusreittien kehittymistä ja asemaa voidaan yllä hahmotellut taustatekijät huomioonottaen kuvata seuraavasti:

- Euroopan ja Aasian väliset pääkuljetusvolyymit pysyvät edelleen merikuljetuksissa, mutta lentoliikenteen ja Trans-Siperian radan merkitys korostuu.
- Venäjä suuntaa suuria investointeja keskeisten liikennekäytäviensä kehittämiseen. Niitä ovat korridorit 1, 2 ja 9A, pohjoinen meritie sekä niitä palvelevat satamat Itämerellä ja Barentsin merellä.

- Venäjän satamakapasiteetin kasvattaminen on kapasiteettitarpeen kasvua hitaampaa. Transitoliikenne muiden maiden satamien kautta on jatkossakin tarpeen.
- Berliini – Moskova – yhteys kehittyy hitaasti johtuen Valko-Venäjän kauttakuljetusten hidasteista. Infrastruktuuri-investoinnit ja logistisen palvelun paraneminen lisäävät reitin liikennettä ja siirtävät sitä kilpailevilta reiteiltä. Palvelutason nousun vaikutukset Suomen reittiin ovat pienet.
- Baltian satamien suotuisa sijainti, tehokas toiminta ja hyvät maaliikenneyhteydet pitävät satamat jatkossa välttämättöminä Venäjän ulkomaukuljetuksille.
- Trans-Siperian radan kapasiteetti on rajallinen ja jo Venäjän oman liikenteen kasvu voi täyttää jäljellä olevan kapasiteettitarjonnan. EU:n ja Kaukoidän välinen liikenne joudutaan hoitamaan pääasiassa perinteisiä merikuljetusreittejä käyttäen.
- Pohjoisen jäämeren reitti ei ole todennäköisesti varteenotettava reitti vielä tämän vuosisadan alkupuoliskolla, mutta vuosisadan lopulla merkitys voi olla suuri.

Suomen satamien reitin asemaan sekä EU:n ja Venäjän että EU:n ja Aasian välisissä tavarakuljetuksissa vaikuttavat pääasiassa seuraavat tekijät:

- Liikenteen suuryksiköitymisen ja intermodaalisuuden sekä palvelutasovaatimusten (nopeus, turvallisuus, varmuus, lisäarvologistiikka, linjaliikenneyhteydet) kasvu ovat kaikki alueita, joilla Suomen reitti on kilpailukykyinen. Myös kalliiden tuotteiden kuljetuskustannukset Suomen reitillä ovat kilpailukykyisiä.
- Suomen reitin kilpailukykyyn vaikuttavat:
 - Baltian ja Venäjän logistinen kehitys
 - Venäjän omia satamia suosiva politiikka
 - Muiden maiden satamahankkeet ja
 - Venäjän ja Manner-Euroopan maayhteyksien kehittyminen.
- Suomessa Venäjän transitovolyymit eivät välttämättä nouse, mutta lisäarvologistiikan palveluita tarjoamalla transiton taloudellinen merkitys kasvaa volyymikasvun hidastumisesta huolimatta.
- Suomen reitin kilpailukyky verrattuna muihin reitteihin on parhaimmillaan kalliiden tuotteiden kuljetuksissa, koska sekä kuljetusajat että -kustannukset ovat samalla tasolla tai kilpailevia reittejä edullisemmat.

Suomen satamien reitin asemaa voidaan vahvistaa lisäarvologistiikan palveluihin panostamalla sekä kehittämällä suhteita viranomaisiin ja logistiikkaketjujen yksityisiin toimijoihin niin Euroopassa, Venäjällä kuin Aasiassakin. Kehittämishankkeiden käynnistäminen ja tukeminen Suomessa, Venäjällä ja Aasiassa Suomen reittiin liittyvien infrastruktuurin pullonkaulojen poistamiseksi on myös EU:n ja Suomen etujen mukaista. Hintakilpailukykyä on ylläpidettävä myös oikealla tariffi- ja maksupolitiikalla.

SISÄLLYSLUETTELO

ESIPUHE

YHTEENVETO

1	JOHDANTO	7
2	KULJETUKSET MAAILMANTALOUDESSA.....	9
2.1	Maailman talous ja kilpailevat talousalueet	9
2.2	Kauppavirrat	12
2.3	Kuljetusmuotojen roolit ja logistinen kehitys.....	14
2.4	Arvioita kuljetusten pitkän aikavälin kehityksestä.....	17
3	EU:N, VENÄJÄN JA KAUKOIDÄN VÄLISET KULJETUKSET JA LIIKENNEYHTEYDET	21
3.1	Aluemaantieteellinen näkökulma	21
3.2	Liikennepoliittinen näkökulma.....	24
3.3	Logistinen näkökulma.....	31
3.4	Taloudellisen kehityksen näkymät ja kauppavirrat	34
3.5	Nykyiset kuljetukset ja niiden kehitysnäkymät.....	39
3.6	Euraasian liikenneyhteydet	44
4	EU:N JA VENÄJÄN VÄLISET PÄÄKULJETUSREITIT	51
4.1	Saksa – Puola –reitti.....	53
4.2	Suomen satamien reitti	56
4.3	Baltian satamien reitti.....	60
4.4	Venäjän satamien reitti.....	64
5	REITTIIEN ROOLIEN ARVIOINTI	68
5.1	Reittien vertailu ja Suomen reitin näkymät	68
5.2	Esimerkkitarkastelut eri tekijöiden vaikutuksista reittien kilpailukykyyn.....	75
6	JOHTOPÄÄTÖKSIÄ SUOMEN SATAMIEN REITIN KANNALTA.....	81
	KIRJALLISUUSLUETTELO	83
	Liite 1 Venäjän suuralueiden tuonti ja vienti	87
	Liite 2 Tavarakuljetusskenaarioita.....	88
	Liite 3 Saksa – Puola –reittikortti.....	89
	Liite 4 Venäjän satamien reittikortti.....	92
	Liite 5 Baltian satamien reittikortti.....	95
	Liite 6 Suomen satamien reittikortti.....	98
	Liite 7 Trans-Siperian radan reittikortti	101
	Liite 8 FRISBEE-mallinnus.....	104
	Liite 9 FRISBEEN tavararyhmäluokitus.....	114
	Liite 10 Venäjän vienti- ja tuontikuljetusmäärät 2003.....	115

1 JOHDANTO

Kansainvälisten ja EU:n ja Venäjän välisten kuljetusten kehittymiseen vaikuttavat eniten:

- Kaupan ja tuotannon globalisaatiokehitys
- Aasian uusien talouksien nopea kasvu
- EU:n ja Venäjän talouksien kasvu, niiden poliittinen kehitys ja kaupalliset suhteet
- Kaupan rakennemuutokset ja kappaletavaraliikenteen kasvu

Kansainvälisten kuljetusten määrät, rakenteet ja suuntautuminen ovat suoraan riippuvaisia eri maiden talouksien kehityksestä sekä kuljetusinfrastruktuurin tarjonnasta. Globalisoitumiskehitys ja uusien talouksien, kuten Kiina ja Intia, nopea kasvu mullistavat lähivuosikymmeninä kauppavirtojen suuntautumisen maailmassa. Pitkistä etäisyyksistä huolimatta Aasian talouksien osuus niin EU:n kuin Venäjänkin kaupasta kasvaa.

Venäjän ja muun Itä-Euroopan taloudellinen kehittyminen, Euroopan unionin laajeneminen, Venäjän ja EU:n välisten kaupallisten suhteiden kehittyminen sekä Venäjän todennäköinen WTO-jäsenyys ovat keskeisiä esimerkkejä toimintaympäristön muutoksista, jotka lisäävät EU:n ja Venäjän välisen kaupan ja siten myös tavaraliikenteen kasvua.

Tavarakuljetusten reittivalintoihin vaikuttavat puolestaan hinta- ja palvelutaso: kuljetusmuotojen nopeus ja infrastruktuurin taso, logististen palveluiden tarjonta, kuljetusyhteyksien tiheys, turvallisuus, sekä rajanylitysten ja muun viranomais-toiminnan toimivuus. Palvelutasovaatimukset eri reiteillä vaihtelevat tavaralajien mukaan. Logististen palveluvaatimusten noustessa kansainvälisten kuljetusreittien toimivuus korostuu. Venäjän vienti, joka koostuu pääasiassa raaka-aineista ja energiasta, toimii kohtalaisen hyvin jo tällä hetkellä mutta kappaletavarasta koostuvaan tuontiin liittyy ongelmia.

Euroopan alueen liikenteen edistämiseksi on viimeisen kymmenen vuoden aikana panostettu merkittävästi EU:n sisäisten pääliikenneverkkojen ja EU:n ulkoisten yhteyksien kehittämiseen. Tärkeimmät Keski-Euroopan ja Venäjän väliset kuljetusyhteydet kulkevat yhä Suomenlahden ja Baltian alueen kautta. EU:n laajennettua toukokuussa 2004 ollaan EU:n merkittävimpiä ulkoisia yhteyksiä määrittelemässä uudestaan.

Tämän työn tavoitteena on tarkastella EU:n idänsuuntaista liikennettä ja kuljetusyhteyksiä muuttuvassa taloudellisessa, poliittisessa ja logistisessa toimintaympäristössä sekä Suomen asemaa tässä kehityksessä. Yksityiskohtaisempia tavoitteita ovat:

1. Arvioida merkittävimmät kansainvälisiin kuljetuksiin vaikuttavat toimintaympäristön ja talouden muutokset
2. Tarkastella EU:n ja Venäjän sekä EU:n ja Kaukoidän välisten tärkeimpien tavaraliikenneyhteyksien nykytilaa ja kehittymisnäkyymiä sekä
3. Arvioida Suomen asemaa EU:n ja Venäjän välisenä kuljetusreittinä

Kokonaiskuvan saamiseksi sekä johtopäätösten tueksi on raportissa tarkasteltu maailmantalouden keskittymien tulevaa kehitystä ja niistä johdettuja kauppaa- ja tavaravirtoja. Tästä lähtökohdasta on tarkemmin arvioitu EU:n ja Venäjän talouksien sekä niiden kauppaa- ja tavaravirtojen kehitystä. EU:n ja Venäjän harjoittamalla liikennepolitiikalla on vaikutuksia mm. infrastruktuurin tulevaan tarjontaan ja kuljetusreittien palvelutasoon, mikä taas vaikuttaa kuljetusten reittivalintoihin. Myös logistiikan kehitystrendien vaikutuksia reittivalintoihin on analysoitu. Vaihtoehtoisten kuljetusreittien kilpailukyvyn arvioimiseksi kuvataan raportissa myös tärkeimpien EU:n ja Venäjän välisten kuljetusreittien nykytila ja kehitysnäkymät.

Arviot eri reittien roolista ja erityisesti Suomen asemasta perustuvat kaikkiin em. selvityksiin sekä kuljetusmallilla tehtyihin teoreettisiin vaikutusalue- ja herkkyys-tarkasteluihin.

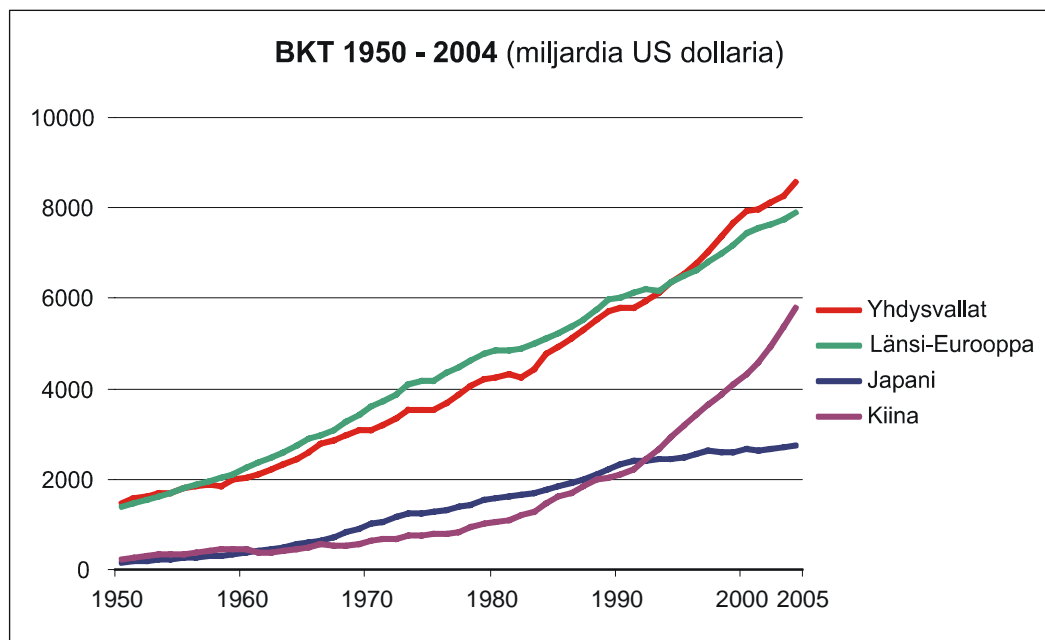
2 KULJETUKSET MAAILMANTALOUDESSA

2.1 Maailman talous ja kilpailevat talousalueet

- Kuljetusmäärät seuraavat karkealla tasolla talouskasvun kehitystä
- Kansakuntien ja talousalueiden kilpailukyky ilmenee kasvunopeutena. Johtavat talouskeskittymät ovat Pohjois-Amerikka, Eurooppa ja Kaukoit-
tä.
- Yhdysvalloissa talouskasvu on kolmen prosentin luokkaa vuodessa. Vanhoissa EU-maissa kasvu on kahden prosentin luokkaa ja uusissa EU-maissa neljän prosentin luokkaa. Kaukoidässä kasvu on noin 10 prosenttia ja maailmantalouden painopiste onkin siirtymässä sinne. Myös Venäjällä kasvu on nopeaa, seitsemän prosentin luokkaa.

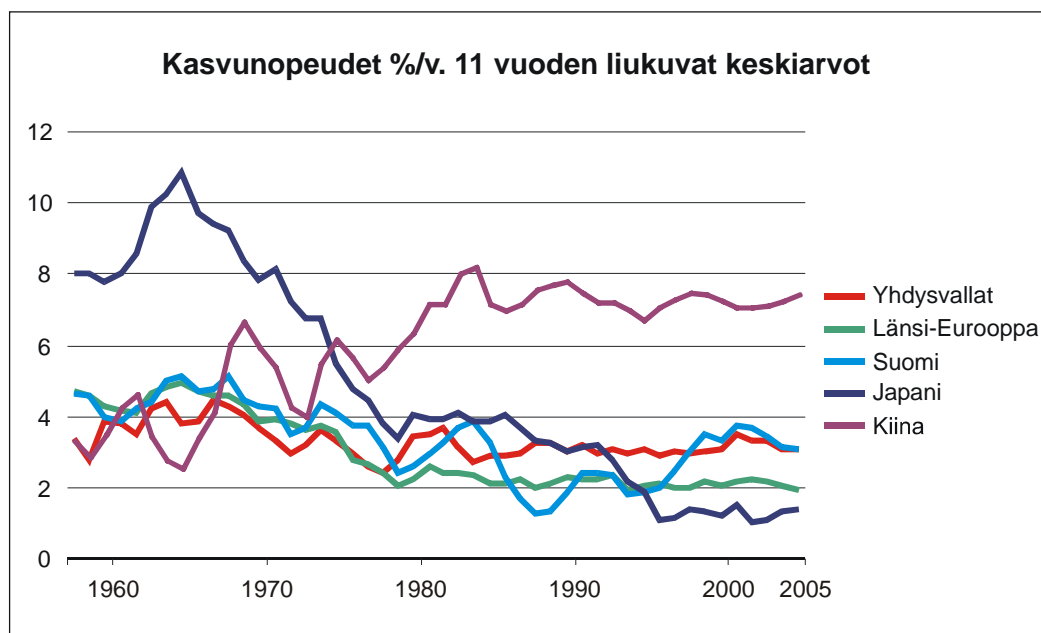
Talouskasvu on nykyisin avain kansakuntien menestykseen. Liikennemäärät seuraavat karkealla tasolla pitkän aikavälin talouskasvua. Bruttokansantuotteen (BKT) kasvaessa tietyllä tasolla erityisesti ulkomaankuljetukset kasvavat. Suuren bruttokansantuotteen tuottaminen vaatii yhä enemmän ulkomaisten raaka-aineiden ja komponenttien hankintaa.

Pohjois-Amerikka, Eurooppa ja Kaukoitää muodostavat kolme merkittävintä kilpailevaa talousaluetta. Alueiden bruttokansantuotteen kehitys on esitetty kuviossa 2.1. Jos kuviossa esitettyyn Länsi-Euroopan lukuun lisätään Itä-Euroopan uudet EU-maat, EU:n BKT nousee lähelle samaa tasoa Yhdysvaltain kanssa.



Kuvio 2.1. Bruttokansantuote Yhdysvalloissa, Länsi-Euroopassa, Kiinassa ja Japanissa 1950 – 2004 kiintein vuoden 1990 hinnoin (miljardia Yhdysvaltain dollaria). Lähde: Madison, 2003.

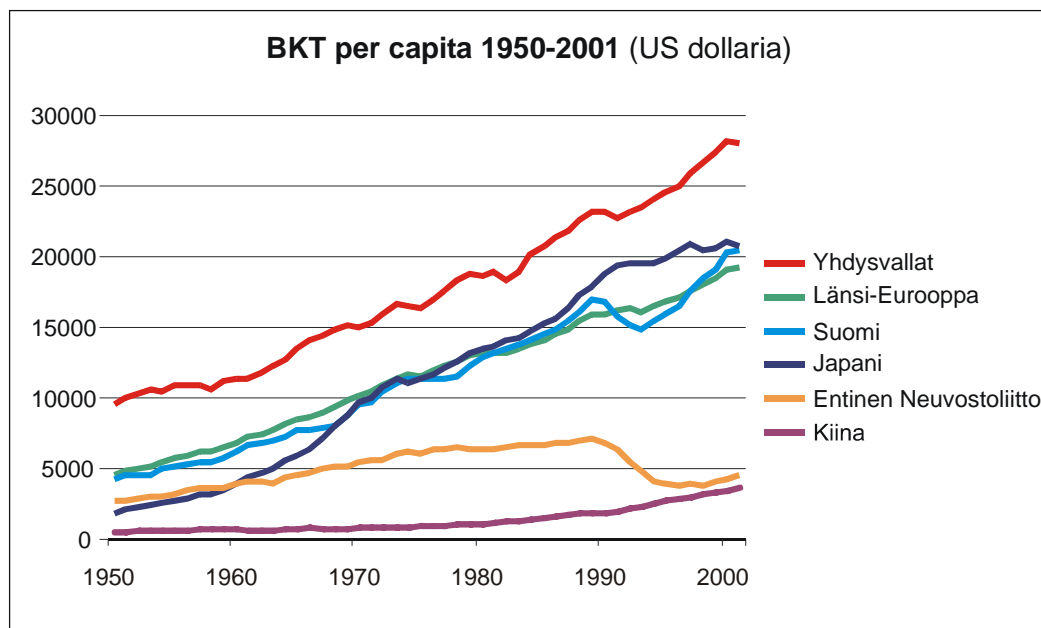
Euroopan **talouskasvu** on ollut hitaampaa kuin kilpailevissa talouskeskittymissä (kuvio 2.2). Euroopan bruttokansantuotteen kasvu laskee lähes lineaarisesti eli kasvu on hidastuvaa. Toisen maailmansodan jälkeen kasvu oli voimakkainta Japanissa, mutta se on hidastunut runsaan yhden prosentin tuntumaan vuodessa. Yhdysvalloissa kasvu on vakiintunut kolmen prosentin tuntumaan ja Euroopassa kahden prosentin tienoille. Kiina on ottanut Japanin roolin Kaukoidän kasvun moottorina. Talouden kasvunopeus on nyt Kiinassa samaa lähes 10 %:n luokkaa kuin Japanissa 50- ja 60-luvuilla.



Kuvio 2.2. Bruttokansantuotteen kasvunopeudet (% vuodessa) Yhdysvalloissa, Länsi-Euroopassa, Suomessa ja Japanissa 1957 – 2004. 11 vuoden liukuvat keskiarvot. Lähde: Maddison, 2003.

Henkeä kohden lasketulla bruttokansantuotteella (BKT per capita) voidaan arvioida eri kansakuntien taloudellista kehittyneisyyttä ja vaurautta. Korkean BKT per capitian maissa tuotetaan, kulutetaan ja siten kuljetetaan enemmän ns. arvotavaraa (esimerkiksi elektroniikkaa ja laitteita).

Entisen Neuvostoliiton alueella henkeä kohden laskettu BKT on 22 % Suomen BKT:stä. Vuosina 1950 – 2000 henkeä kohden laskettu BKT kasvoi Suomessa lähes 5-kertaiseksi, Japanissa peräti 11-kertaiseksi mutta entisen Neuvostoliiton alueella vain 1,5-kertaiseksi (kuvio 2.3). Kasvun varaa Venäjällä on siten runsaasti.

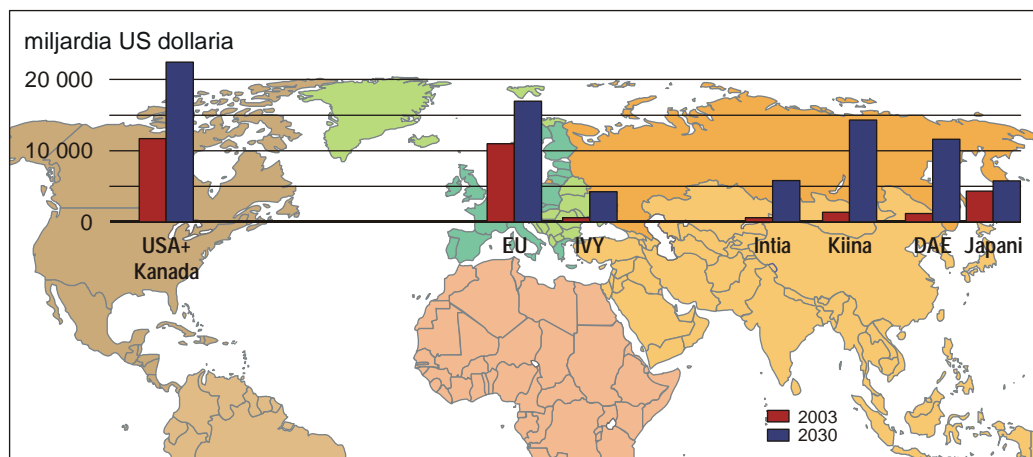


Kuvio 2.3. Bruttokansantuote per capitaan kehitys eräissä maissa 1950 – 2001 (Yhdysvaltain dollarija vuodessa). Lähde: Maddison, 2003.

Yhdysvaltain kilpailukykyä rasittavat tällä hetkellä ulkomaankaupan vaihtotaseen alijäämä ja budjettialijäämä. Maa elää velaksi. Toisaalta valtio on niin rikas, että sillä on tähän varaa. Pitkän aikavälin kilpailukyky sitä vastoin on hyvä. Innovaatioita pystytään paitsi tuottamaan myös soveltamaan tehokkaasti. Ikärakenne on edullinen voimakkaan maahanmuuton ansiosta. Sen sijaan Euroopan ja erityisesti Suomen ikärakenne on talouden kannalta epäsuotuisa. Sama tilanne koskettaa myös Japania ja Venäjää.

Uudet EU-maat ovat talousjärjestelmiltään lähempänä anglosaksista Englannin ja Yhdysvaltain mallia kuin pohjoismaista hyvinvointimallia. Sosiaaliturva ja veroaste ovat alhaisia. Virossa on tasainen (ei-progressiivinen) tuloverotus ja tuontitulleja ei ole lainkaan. Näin uudet jäsenmaat ovat hyvin yritysystävällisiä ja ne ovatkin houkutelleet runsaasti suoria investointeja. Asukasmäärään suhteutettuna eniten ulkomaisia investointeja on tehty Tšekin tasavaltaan.

Vuoteen 2030 mennessä maailman talousalueista merkittävimmin kasvaa Kiina (Hong Kong mukaan luettuna) (Kuvio 2.4). Toinen huomattava kasvualue on Kaakkois-Aasia. Pohjois-Amerikka, EU-25 ja Japani kasvavat maltillisemmin.



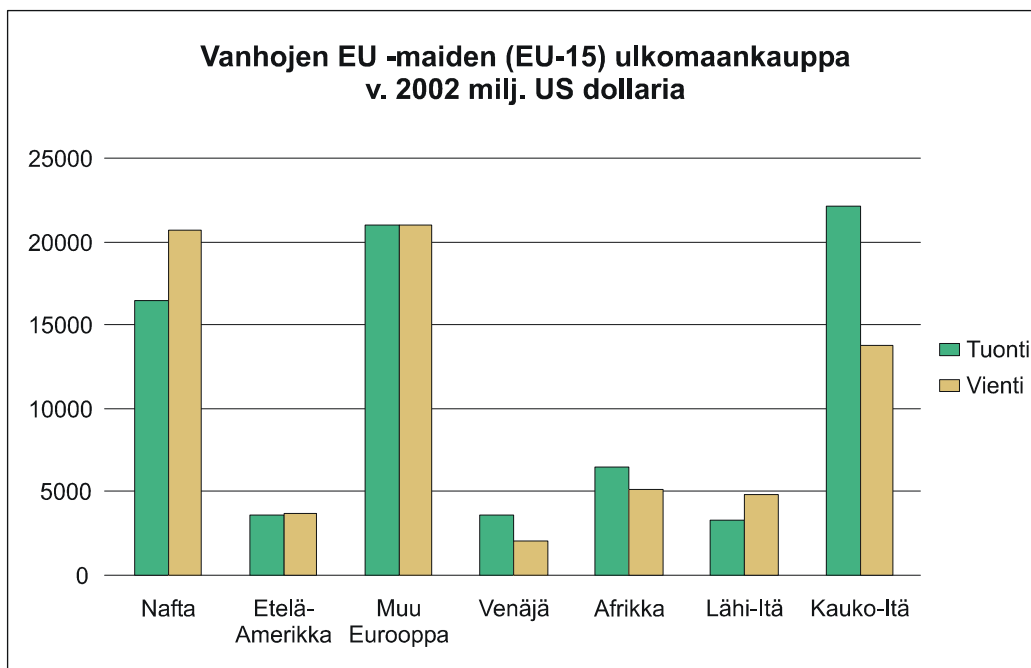
Kuvio 2.4. Suurten talousmahtien bruttokansantuotteen kehitys (miljardia Yhdysvaltain dollaria). Lähde: Maailman pankki, Goldman&Sachs. DAE= Developing Asian Economies.

2.2 Kauppavirrat

- Vanhat EU-maat (EU-15) vievät tuotannostaan kolmasosan. Uudet EU-maat vievät puolet ja Suomi 39 %.
- Tuotannon vientiasteet tulevat kasvamaan globalisaation vaikutuksesta. Etenkin Suomessa on selvästi kasvun varaa.
- Vanhojen EU-maiden tärkeimmät kauppakumppanit ovat Pohjois-Amerikka, muu Eurooppa ja Kaukoitää. Kauppataase on selvästi alijäämäinen Kaukoitään ja Venäjälle.
- Suomen ulkomaankaupasta yli puolet suuntautuu EU-15:een. Kauppa Kaukoitään ja Venäjälle on paremmin tasapainossa kuin vanhoilla EU-mailla. Kasvaville markkinoille on päästy mukaan.

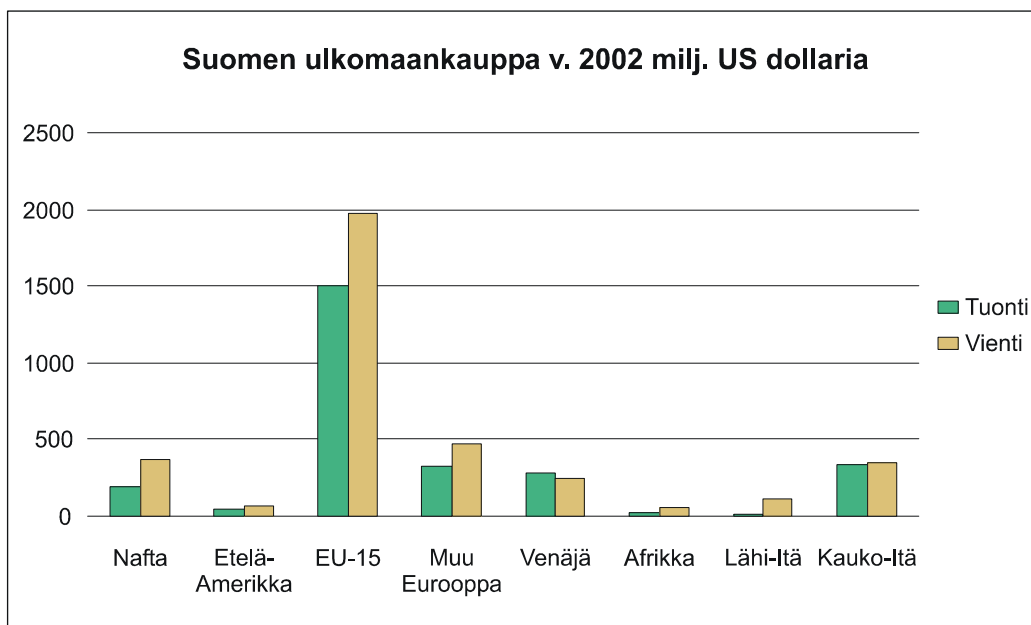
Uudet EU-maat ovat ulkomaan tavarakaupan kannalta avoimempia talouksia kuin vanhat EU-maat. Maiden tuotannosta noin puolet menee vientiin. Vanhoissa EU-maissa ulkomaankaupan osuus tuotannosta on vain noin kolmasosa. Pienhkö osa erosta selittyy sillä, että vanhat EU-maat ovat väkirikkaita, jolloin oma kysyntä on merkittävää. Suomen tuotannon vientiaste on 39 %. Luku voisi olla kuitenkin selvästi suurempi, koska samankokoisissa vanhoissa EU-maissa ulkomaankaupan osuus on suurempi.

Vanhan EU:n kolme tärkeintä, suunnilleen yhtä vahvaa kauppakumppania ovat Nafta (käytännössä lähinnä Yhdysvallat), muu Eurooppa (käytännössä lähinnä uudet EU-maat) sekä Kaukoitää (Kuvio 2.5). Vanhojen EU-maiden kauppataase on ylijäämäinen Naftan, muuhun Eurooppaan ja Lähi-itään. Kauppataase on voimakkaasti alijäämäinen Kaukoitään. Kaukoitäästä tuodaan 60 % enemmän kuin mitä sinne viedään. EU-15 tuo Venäjältä 71 % enemmän kuin mitä se sinne vie. Kaukoitään ja Venäjän arvioidaan kuuluvan maailmantalouden tuleviin vetureihin. Kummankin kanssa EU:n kauppa on jo nyt merkittävästi alijäämäistä, mikä ei ole kovin hyvä signaali tulevaisuutta ajatellen.



Kuvio 2.5 Vanhojen EU-maiden (EU-15) ulkomaankauppa vuonna 2002 (miljoonaa Yhdysvaltain dollaria). Lähde: OECD, 2004.

Suomen ulkomaankaupasta yli puolet suuntautuu vanhoihin EU-maihin (Kuvio 2.6). Sen sijaan muun Euroopan, Naftan, Venäjän ja Kaukoidän osuus on vain noin 10 %. Suomen kauppataaseen alijäämä Venäjän ja Kaukoidän kanssa on suhteellisesti pienempi kuin EU-15:n kanssa, mikä on positiivinen asia Suomelle. Kasvaville markkinoille on päästy mukaan.



Kuvio 2.6. Suomen ulkomaankauppa vuonna 2002 (miljoonaa Yhdysvaltain dollaria). Lähde: OECD, 2004.

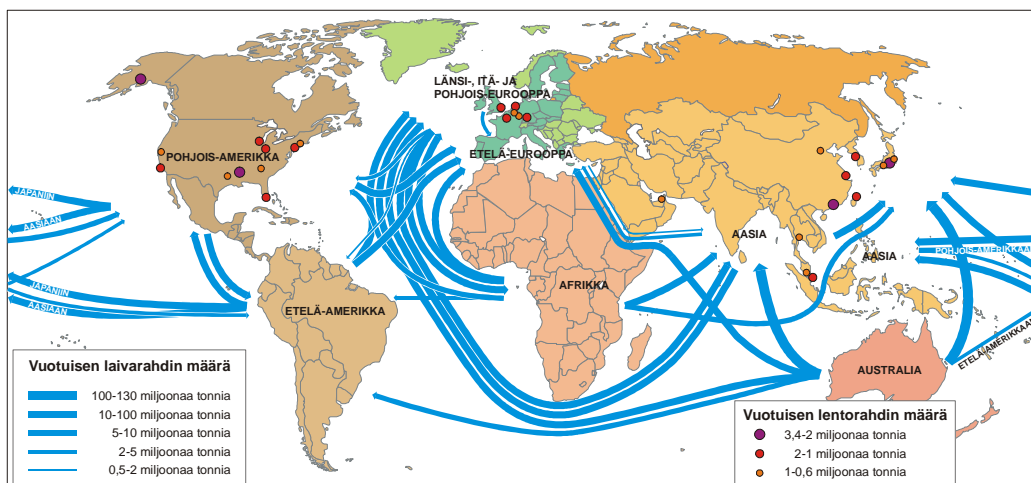
2.3 Kuljetusmuotojen roolit ja logistinen kehitys

- Merikuljetukset ovat merkittävin kuljetusmuoto maailmankuljetuksissa johtuen suuresta bulk-tuotteiden osuudesta maailmankaupassa
- Lentokuljetusten osuus kasvaa arvotavaran kaupan kasvaessa
- Kansainvälisillä junakuljetuksilla on merkittävä potentiaali, mutta tekniset ja hallinnolliset esteet heikentävät raideliikenteen houkuttelevuutta
- Logistiikka globalisoituu, jolloin kuljetussuorite kasvaa, kansainvälisten logistiikkapalveluyritysten rooli nousee ja pääkuljetusvirtoja keskitetään hubeihin
- Intermodaalit kuljetusketjut kehittyvät ja tuovat uusia kuljetusvaihtoehtoja.

Kuljetusmuotojen roolit

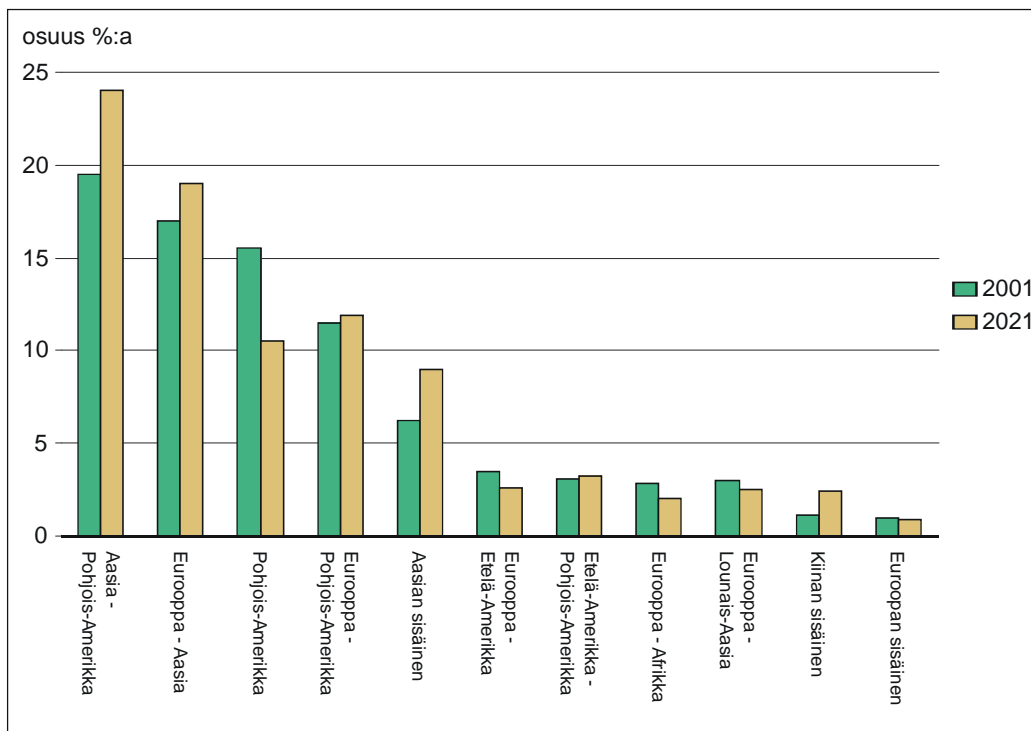
Maaailman ulkomaankaupan kuljetusmuodoista tärkein **kuljetusmuoto** on merikuljetukset johtuen bulk-tavaran suuresta osuudesta maailman kokonaiskuljetuksista. Lentoliikenteen merkitys on kasvanut viime vuosikymmeninä kansainvälisen arvotavaran kaupan lisääntyessä. Lentorahdin osuus tavaran arvon mukaan lasketuista kuljetuksista on jo merkittävä. Junakuljetusten osuus pitkissä kansainvälisissä kuljetuksissa on vaatimaton, mutta sen potentiaali on merkittävä tietyillä yhteyksillä. Euroopan sisäisissä kuljetuksissa junakuljetuksilla on monia infrastruktuuriin liittyviä ongelmia, jotka vähentävät kuljetusmuodon kilpailukykyä. Putkikuljetusten osuus kokonaiskuljetuksista on myös merkittävä, koska ne ovat taloudellinen kuljetusmuoto öljyn ja kaasun pitkän matkan kuljetuksiin.

Vuonna 2002 kuljetettiin kaikkiaan 6,1 miljardia tonnia *merirahhtia*, josta kolmannes koostui öljyn ja öljytuotteiden kuljetuksista. Maailman merikuljetusten uskotaan kolminkertaistuvan vuoteen 2020 mennessä. Vaikka merikuljetuksissa korostuvat irtotavarakuljetukset, maailman merikuljetusten kasvu on seurannut tarkasti kansainvälisen kaupan arvon kasvua. Jokaista 1 000 USD:n vientimäärää kohden kuljetetaan keskimäärin 1 tonni tavaraa meritse. Aasian talouksien kehittyminen on kasvattanut Aasian osuutta maailman merikuljetuksista. (UNCTAD).



Kuvio 2.7. Maailman merikuljetusvirrat ja tärkeimmät rahtilentokentät (miljoonaa tonnia vuodessa). Lähteet: GAIA – Suuri maailmankartasto, 2004 ja ACI, 2004.

Vuodesta 1970 maailman *lentorahdin* ja -postin kuljetukset ovat kasvaneet vuosittain yli 2 kertaa bruttokansantuotteen kasvunopeuden verran. Lentorahdin ja lentopostikuljetusten ennustetaan kasvavan 2,5-kertaisiksi (480 miljardiin tonnikilometriin) vuoteen 2021 mennessä. Lentorahtiliikenteen kasvua kiihdyttävät mm. kehittyvien maiden nopea taloudellinen kasvu, laajat lentoliikenneinfrastruktuurin investoinnit, lentorahtiliikenteen vapautuminen, lentoliikennepalveluiden kehittyminen ja pikarahtiliikenteen kasvu. Nopeimmin kasvavia lentorahdimarkkinoita ovat Aasian sisäiset, Aasian ja Pohjois-Amerikan ja Aasian ja Euroopan väliset kuljetukset, joissa kussakin lentorahdin määrä kasvaa yli 7 % vuodessa. (Boeing, 2004).



Kuvio 2.8. Eri yhteyksien osuus (%) maailman lentorahdistä 2001 ja ennuste vuodelle 2021. Lähde: Boeing, 2004.

Pinta-aloiltaan laajoissa valtioissa (Kiina, Intia, Australia ja Yhdysvallat) *juna-kuljetuksilla* on jopa 40 %:n osuus maan sisäisistä kuljetuksista. Junakuljetuksien osuutta kansainvälisistä kuljetuksista pyritään nostamaan mm. kehittämällä intermodaaleja kuljetusketjuja. Tästä yksi esimerkki on N.E.W-korridorihanke (Northern East West Freight Corridor), jossa kehitetään Pohjois-Amerikan, Pohjois-Euroopan ja Kaukoidän yhdistävä multimodaalinen käytävä. Tärkein maanosia yhdistävä junayhteys on Trans-Siperian rata, jota kuvataan tarkemmin luvussa 3.6. Meksikon rautateiden kehittäminen tulee edistämään rautatiekuljetusten käyttöä Pohjois-Amerikassa. (UIC, 2004).

Öljyn ja kaasun pitkän matkan kuljetuksista merkittävä osuus kuljetetaan *putkissa*. Maailman laajin putkiverkosto on rakennettu Venäjän ja muun Euroopan välille (ks. luku 3.1). Muita huomattavia kuljetusputkia on mm. Pohjois-Afrikan ja Etelä-Euroopan välillä, Pohjois-Amerikassa ja Etelä-Amerikan eteläosissa.

Logistinen kehitys

Tuotannon, hankintojen ja markkinoiden globalisoituessa myös toimitusketjut ja logistiset ratkaisut globalisoituvat. Kaiken kaikkiaan logistinen kehitys

- pidentää keskikuljetusmatkoja
- tihentää toimituskertoja
- lisää lentokuljetusten osuutta kokonaiskuljetuksista
- tehostaa merikuljetuksia ja intermodaaleja kuljetusketjuja ja
- keskittää pääkuljetusvirrat kansainvälisiin hubeihin

Globaalilta logistiikalta odotetaan samantasoista palvelutasoa (luotettavuus, nopeus, joustavuus, täsmällisyys) kuin esimerkiksi kotimaan logistiikalta. Toisaalta logistiikan palvelutarjoajat ovat yhä useammin globaaleja yrityksiä tai yritysten verkostoja.

Kansainväliset logistiikkapalveluyritykset pystyvät toimimaan kustannustehokkaasti kehittyneen **hub-järjestelmän** ja alihankkijaverkoston avulla. Hub-järjestelmällä tarkoitetaan tavaraliikenteen yhteydessä keskustavaraterminaalialia, johon on tiheät yhteydet järjestelmän muista terminaalista. Hub-järjestelmä keskittää liikennevirtoja määrätuille, usein aikataulutetuille reiteille, joihin pienemmät kuljetusvirrat yhtyvät mittakaavaetuja hyödyntääkseen. Hub-järjestelmän seurauksena tavaravirrat eivät kulje suorinta reittiä, vaan ne optimoidaan kunkin logistiikkaverkoston hub-järjestelmän kustannusten ja aikataulujen mukaan. Uudet merkittävät terminaalit tai vanhojen terminaalien yhdistäminen voivat merkittävästi muuttaa kansainvälisten kuljetusten reittivalintoja.

Konttien ja muiden suuryksiköiden käytön lisääntyminen kuljetuksissa on kasvattanut useista liikennemuodoista koostuvien, **intermodaalien**, kuljetusketjujen osuutta. Intermodaalikuljetuksissa hyödynnetään runkokuljetusreitillä kustannustehokasta juna- ja laivakuljetusta ja nouto- ja jakelu suoritetaan joustavilla maantiekuljetuksilla. EU:n liikennepolitiikka suosii ympäristösyistä intermodaalikuljetuksia suorien maantiekuljetusten sijasta. Kuljetusten edistämiseksi intermodaalien kuljetusketjujen toimivuutta ja tehokkuutta pyritäänkin kehittämään

monin keinoin. Tästä hyötyvät myös globaalit kuljetusketjut, jotka ovat usein luonnostaan intermodaaleja.

Konteissa ja muissa **suuryksiköissä** kuljetetaan arvokkainta tavaraa ja tehokas konttiliikenne vaatii kehittynyttä infrastruktuuria ja palvelutasoa. Konttitun tavarauksen osuus kansainvälisissä kuljetuksissa on kasvanut merkittävästi ja kasvun arvioidaan jatkuvan noin 9 %:n vuositasolla (Ryan, 1998). Konttien käsittely on nopeaa, mikä lyhentää alusten kallista seisonta-aikaa satamissa. Lisäksi itse konttialusten nopeudet ovat kehittyneet. Pienien konttialusten lisäksi myös erityyppiset suuret konttialukset (yli 5 000 TEU:ta kuljettavat) ovat yleistyneet valtamerikuljetusreiteillä.

Tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen mahdollistaa yhä useamman tuotteen kustannustehokkaan logistiikan pitkälläkin kuljetusmatkoilla ja useammilla markkina-alueilla. Näin ollen etäisyyden merkitys pienenee logistisissa ratkaisuissa. Tietotekniikan avulla voidaan verrata nopeasti eri kuljetus- ja logistiikkavaihtoehtoja, logistiikan ennustettavuus lyhentää vasteaikoja, mikä lisää tiheiden toimitusten kysyntää, seurantamahdollisuudet parantavat kuljetusten turvallisuutta. Teknologian kehittyminen on ollut yksi tärkeimmistä edellytyksistä tuotannon, markkinoiden ja logistiikan globalisoitumiselle. Tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen nostaa logistiikan palvelutasovaatimuksia ja osoittaa nopeasti toimitusketjun pullonkaulat. Näin ollen tietotekniikka keskittää kuljetuksia logistisesti toimiville, ei maantieteellisesti lyhimille kuljetusreiteille.

2.4 Arvioita kuljetusten pitkän aikavälin kehityksestä

- Globalisaatio eriyttää tavaratuotannon ja -kulutuksen. Kuljetussuoritteet kasvavat myös väestönkasvusta johtuen.
- Euroopan ja Aasian väliset kuljetukset kolminkertaistuvat. Trans-Siperian radan merkitys korostuu. EU:n ja IVY:n väliset tavaravirrat kaksinkertaistuvat.
- Kulutus- ja investointitavaroiden osuus kasvaa.

Kuljetusten kehitystrendit ja niihin vaikuttavat tekijät

Maailmankuljetusten **kasvuun** vaikuttavat merkittävimmin seuraavat tekijät:

- Globalisaation vaikutuksesta tavarantuotanto ja kulutus eriytyvät maantieteellisesti toisistaan entistä voimakkaammin, mikä lisää kokonaiskuljetussuoritetta. Eriytyminen ei johdu enää pelkästään väestön ja raaka-aineiden eri sijainneista, vaan yhä enemmän edullisen työvoiman sijainnista.
- Maailman väestön kasvusta syntyvä kulutuskysynnän kasvu
- Kehittyvien talousalueiden nopeasti nouseva kulutus- ja investointikysyntä
- Kehittyvien talousalueiden oman tuotannon ja viennin kasvu

Eri **maanosien** välisten ja sisäisten kansainvälisten kuljetusten kehittymisnäkymät ovat seuraavat:

- Aasian sisäiset kuljetukset kasvavat, kun sekä alueen tuotanto että kulutus kasvavat
- Euroopan ja Aasian sekä Pohjois-Amerikan ja Aasian väliset kuljetukset kasvavat Aasian talouden ja kysynnän kasvaessa
- Pohjois-Amerikan ja Euroopan kulutuskysynnän hidas kasvu ja kysynnän tyydyttäminen omalla tuotannolla pitävät alueiden tuontikuljetusten kasvun matalahkolla tasolla
- Pitkällä aikajaksolla Aasian kustannustaso nousee, minkä seurauksena länsimaiset yritykset siirtävät hankintoja ja tuotantoa Etelä-Amerikkaan ja Afrikkaan
- Kuljetukset kehittyvien alueiden välillä kasvavat hitaasti

Yksityiskohtaisempien **kuljetusreittien** kehitysnäkymät ovat seuraavat:

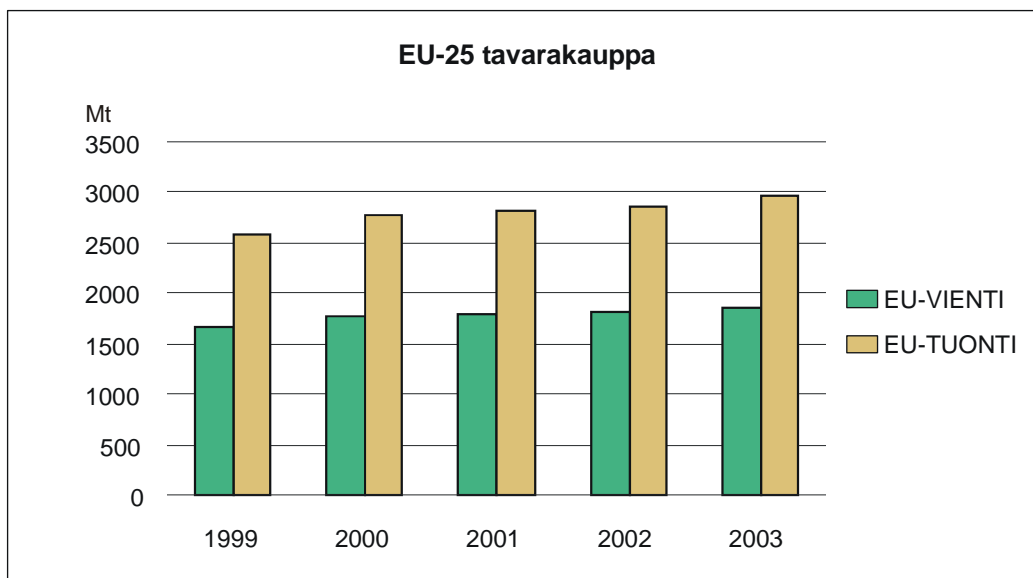
- Ns. rautaisen silkkitien ja varsinkin Trans-Siperian radan ja sen haarojen liikenne kasvaa merkittävästi
- Jäämeren reitti ei vielä tämän vuosisadan alkupuoliskolla ole kansainvälisesti merkittävä, mutta mahdollisesti myöhemmin jäänmurtaajien tehokkuuksien kasvaessa
- Euroopan kuljetukset Etelä-Amerikasta ja Afrikasta lisääntyvät Aasian kustannustason noustessa

Kuljetusten rakenteen kehittämisessä voidaan ennakoida seuraavia trendejä:

- Lentokuljetusten osuus kokonaiskuljetusten arvosta kasvaa edelleen
- Merikuljetusten määrä jatkaa kasvamista kehittyvän tekniikan tuomien etujen myötä
- Junakuljetuksilla on kasvava rooli pohjoisten maanosien välisissä kuljetuksissa
- Kulutus- ja investointitavaroiden osuus kokonaiskuljetuksista kasvaa
- Energiatuotteiden osuus kokonaiskuljetuksista laskee
- Kuljetussuorite kasvaa kuljetusmatkojen pidentyessä

EU-25:n kansainvälisten kuljetusten kehittymisnäkymät

Nykyisen **EU-25:n** tavaravienti nousi viiden vuoden aikana lähes 2 000 miljoonaan tonniin ja tuonti lähes 3 000 miljoonaan tonniin (Kuvio 2.9). Alijäämäisen ulkomaankaupan syynä on suurimmaksi osaksi EU-25:n riippuvaisuus alueen ulkopuolisten maiden energiatuotannosta. Ulkomaankaupan vaihtosuhte tulee pysymään jatkossakin alijäämäisenä.

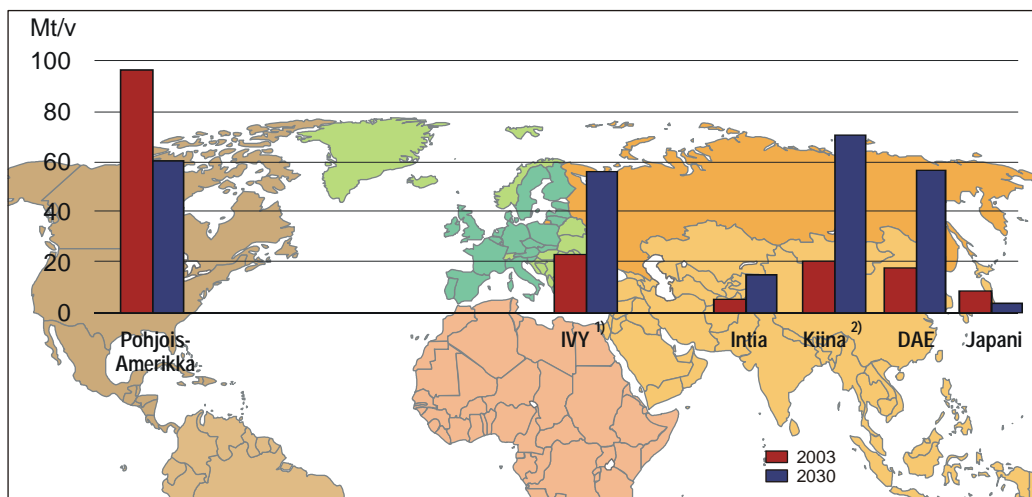


Kuvio 2.9. EU-25:n viennin ja tuonnin kehitys 1999 - 2003 (miljoonaa tonnia vuodessa).
Lähde: Eurostat ESDS.

EU-25:n ja **IVY:n** väliset tavaravirrat (ilman energiaa) noin kaksinkertaistuvat nykytasosta vuoteen 2030 mennessä (Kuviot 2.10 ja 2.11). Virroista pääosa on edelleenkin raaka-ainekuljetuksia, koska IVY on seuraavissa kuvioissa mainituista talousalueista pysyvästi ainoa pääraaka-aineiden nettoviejä, vaikka sen omakin kulutus kasvaa huomattavasti.

Kaukoidän maiden (Japania lukuunottamatta) ja EU-25:n väliset virrat kasvavat 2 – 3-kertaisiksi ja monipuolistuvat. Kauppavirrat normalisoituvat laadullisesti eli sisältävät tulevaisuudessa paljon muutakin kuin "halpatuontitavaroita". Kaukoidän maiden oma kulutus kasvaa kansantulon kasvaessa, mikä vähentää viennin osuutta kokonaistuotannosta.

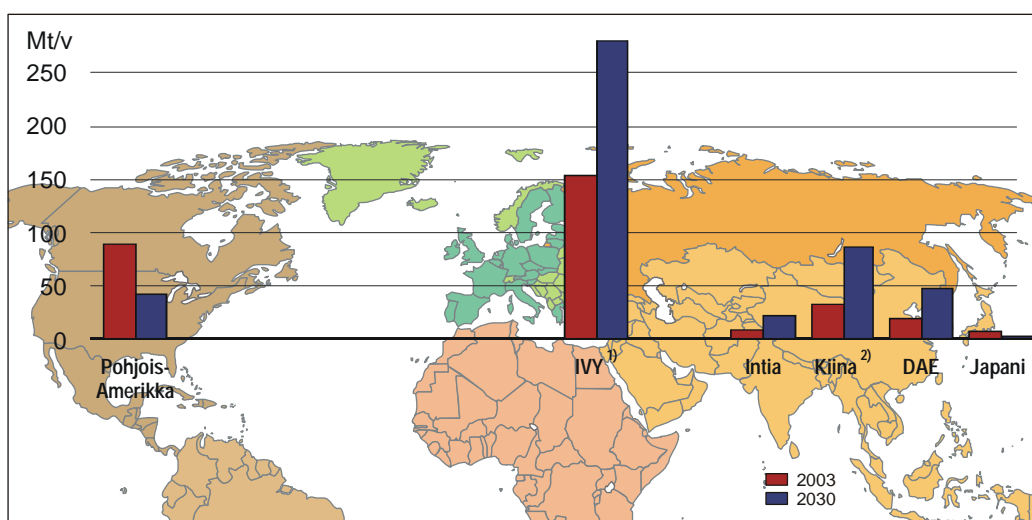
Pohjois-Amerikan ja EU:n väliset tavaravirrat pienenevät Aasian talouksien viedessä merkittävemmän osan kansainvälisestä kaupasta Kaukoidän muita alueita voimakkaamman kasvun seurauksena.



Kuvio 2.10. EU-25:n tavaravienti alueittain vuonna 2003 ja ennuste vuodelle 2030 (miljoonaa tonnia vuodessa). Lähde: Eurostat ESDS, Maailmanpankki, Goldman&Sachs, omat laskelmat

1: ei sisällä energiakuljetuksia,

2: sisältää Hong Kongin mutta ei Taiwania, DAE = Dynamic Asian Economies Hong Kongia lukuunottamatta eli Thaimaa, Malesia, Etelä-Korea, Singapore, Taiwan.



Kuvio 2.11. EU-25:n tavaratuonti alueittain vuonna 2003 ja ennuste vuodelle 2030 (miljoonaa tonnia vuodessa). Lähde: Eurostat ESDS, Maailmanpankki, Goldman&Sachs, omat laskelmat

1: ei sisällä energiakuljetuksia,

2: sisältää Hong Kongin mutta ei Taiwania, DAE = Dynamic Asian Economies Hong Kongia lukuunottamatta eli Thaimaa, Malesia, Etelä-Korea, Singapore, Taiwan.